



Direction du Système d'Information

Service **"Informatique scientifique et Appui aux Partenaire du Sud"**

Appel à projets interne

SPIRALES 2012

Formulaire de demande DSI-SPIRALES

« Soutien aux Projets Informatiques dans les Equipes Scientifiques »

SI-TEC-PSO (Phase II)

Contact :
spirales@ird.fr

Remise des projets

5 janvier 2012

Liste des Acronymes

DB-Oceano	Base de données océanographiques et météorologiques e l'US 191 IMAGO (IRD) principalement utilisée en support aux données acquises dans le cadre des ORS SSS et PIRATA http://www.ird.fr/informatique-scientifique/projets/dboceano/
CORIOLIS	Service d'océanographie opérationnelle d'IFREMER, http://www.coriolis.eu.org/
CPS	Secrétariat général de la Communauté du Pacifique http://www.spc.int/
CRIOBE	Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement, situé en Polynésie française à Moorea, il est rattaché à l'École Pratique des Hautes Études et fait partie du Réseau National des Stations Marines françaises du CNRS et du réseau Observatoire de l'Environnement INSU (SO CORAIL), http://www.criobe.pf/
Fonds Pacifique	Instrument de coopération régional, le Fonds de coopération économique, sociale et culturelle pour le Pacifique, (Fonds Pacifique) concourt aux actions de coopération économique, sociale et culturelle menées avec les Etats de la région et contribue à l'insertion régionale de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française et des îles Wallis et Futuna.
GOPS	Grand Observatoire de l'environnement et de la biodiversité terrestre et marine du Pacifique Sud (GIS GOPS) http://www.observatoire-gops.org/ (*web ouvert prochainement*)
MAE	Ministère des Affaires Etrangères
NetCDF	Format de fichier de données grillées (network Common Data Form, NdT : formulaire de données communes en réseau)
OblicC-NC2	"Observatoire de Recherche sur les milieux littoraux et côtiers de Nouvelle Calédonie (OblicC)" et "Nickel-Chrome, en Nouvelle Calédonie" sont deux composantes du GOPS, qui constitue ensemble l'un des 3 observatoires élémentaires du SOERE GOPS : « bassin littoraux dans un continuum massif minier-mangrove-lagon ».
OPeNDAP	Open-source Project for a Network Data Access Protocol
ORE	Observatoires de Recherche en Environnement, http://www.ore.fr/
PI-GOOS	Pacific Islands Global Ocean Observing System, http://pigcos.soest.hawaii.edu/pigoos/joomla/index.php/home
PIRATA	SO PIRATA (Pilot Research morred Array in the Tropical Atlantic) : programme expérimental mis en place en 1997 dans l'océan Atlantique tropical, http://www.ore.fr/rubrique.php3?id_rubrique=57
ReefTEMPS	Observatoire GOPS de capteurs de température, déployés dans les sous-ensembles néo-calédonien, polynésien et états océaniens, vise à mesurer la température des eaux côtières des récifs coralliens de la région pour le suivi à long terme du changement climatique et de ses effets sur l'état des récifs coralliens et de leurs ressources
SeaDataNet	infrastructure Pan-Européenne pour la gestion des données marines et océanographiques, http://www.seadatanet.org/
SI-TEC-PSO	**Système d'Information du "**réseau de capteurs de **T**empérature des **E**aux **C**ôtières dans la région du **P**acifique **S**ud et Sud-**O**uest" (réseau qui constitue l'un des 3 observatoires élémentaires du SOERE GOPS)
SO "CORAIL"	Service d'Observation "CORAIL" labellisé par l'INSU, porté par l'UMRS CRIOBE
SOERE	Systèmes d'observation et d'expérimentation pour la recherche en environnement de l'alliance AllEnvi, http://www.allenvi.fr/?page_id=752
SPOT	Station marine hauturière de Nouvelle-Calédonie, constitue l'un des 3 observatoires élémentaires du SOERE GOPS
SOPAC	Pacific Islands Applied Geoscience Commission, intégrée récemment à la CPS, http://www.sopac.org/
SSS	SO SSS (Sea Surface Salinity): Salinité de Surface de la Mer, http://www.ore.fr/rubrique.php3?id_rubrique=45
TSG-QC	Thermosalinograph Quality Control, http://www.ird.fr/us191/spip.php?article63

Demande d'un soutien DSI sur les projets informatiques des UMR/UMI/LMI et leurs partenaires.

Formulaire de demande DSI-SPIRALES 2012 « Soutien aux Projets Informatiques dans les Equipes Scientifiques ».

Les propositions doivent être adressées sous forme électronique (au format RTF, DOC ou PDF) à l'adresse suivante : spirales@ird.fr

1 Nature du projet

1.1 Titre du projet

SI-TEC-PSO (Phase II)

Système d'Information de l'observatoire élémentaire ReefTEMPS
(réseau de capteurs de Température des Eaux Côtières dans la région du Pacifique Sud et Sud-Ouest)

1.2 Résumé du projet proposé (5 lignes maximum)

Ce projet correspond au module "dispositif de gestion et diffusion des données" d'un projet plus général de mise en place, par le GOPS* et la CPS*, de l'observatoire élémentaire ReefTEMPS. Ce réseau de capteurs de température sur le domaine côtier des différents états insulaires du Pacifique Sud et Sud-Ouest (Polynésie française, Cook, Tonga, Wallis et Futuna, Samoa, Tokelau, Kiribati, Nauru, Etats Fédérés de Micronésie, Palau, Yap, Iles Salomon, Papouasie Nouvelle-Guinée, Vanuatu, Fidji, Nouvelle-Calédonie) a pour objectif le suivi à long terme du changement climatique et de ses effets sur l'état des récifs coralliens et de leurs ressources.

Le système d'information SI-TEC-PSO sera accessible à l'ensemble des communautés (scientifiques, politiques, gestionnaires, grand public…). Il s'appuie sur différents composants, dont la base de données océanographiques "DB-Oceano" est le socle. L'architecture et les services développés sont fortement basés sur les **'Sensor Observations Services (SOS)'** dont les spécifications ont été récemment définies par l'Open Geospatial Consortium (OGC) à des fins d'interopérabilité.

Ce système d'information scientifique distribué et multi-localisé est donc orienté autour de l'acquisition, la gestion, la diffusion de données issues de capteurs, dans une logique de diffusion facilitée des données (soit via les web services SOS, soit via des formats d'export en NetCDF, soit via des requêtes SQL, soit via des formulaires de sélection préformatée).

Une instance commune de SI-TEC-PSO, à l'IRD Nouméa (GOPS), sera utilisée de manière partagée par la CPS pour le compte des 22 États indépendants et territoires insulaires de la région et par le GOPS. Une 2nde instance sera déployée en Polynésie française (GOPS / CRIOBE*) (Moorea) pour le SO "CORAIL*") dès la 1ère instance opérationnelle.

Dans une logique de mutualisation et de valorisation, SI-TEC-PSO utilise un composant logiciel (DB-Oceano de l'US IMAGO) précédemment développé par SPIRALES. Tous les composants logiciels et fonctionnalités nouvelles (DB-Oceano, serveur et client SOS) sont ainsi développés afin de répondre à des besoins génériques et en vue d'une réutilisation par des partenaires ou des projets connexes (gestion des données physico et bio-géochimiques de la bouée océanique SPOT*, des données acquises lors des campagnes océanographiques PIRATA*, du SO SSS, des données des unités UMR LEGOS et de l'US IMAGO, des données du Suivi biogEochimique du MOuillage lagOnaire Instrumenté - MOISE, des données de suivi CAMELIA…), en privilégiant la mise en œuvre par utilisation et paramétrage de solutions existantes.

La présente demande correspond à la phase II de ce projet 2011-2012. La phase 1 (2011) a permis de consolider la base de données DB-Oceano (matrice de droits et gestion des séries de données, contrainte d'unicité, génération de rapports d'importation), de définir les spécifications détaillées du serveur SOS, de le configurer et de le mettre en œuvre, de développer un client SOS pour les données de type 'série temporelle' et de l'intégrer au

portail WEB du GOPS.

*GOPS Grand Observatoire de l'environnement et de la biodiversité terrestre et marine du Pacifique Sud (GIS GOPS) http://www.observatoire-gops.org/

*CPS Secrétariat général de la Communauté du Pacifique http://www.spc.int/

1.3 Type de projet

☐ Etude de faisabilité ☐ Nouveau projet ☑ **Continuum** (préciser année de démarrage : **2011**)

2 Porteur(s) et collaborateur(s) du projet

2.1 Unité

N° **CM00001** ~~☐ UMR ☐ UMI ☐ LMI~~

Nom : **Grand observatoire de l'environnement et de la biodiversité terrestre et marine du pacifique Sud (GOPS)**

Le GOPS est un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS), regroupant 17 universités et organismes de recherche, de Nouvelle-Calédonie, de Polynésie française et de métropole, pour lequel l'IRD a été désigné organisme gestionnaire. Ses membres fondateurs sont les suivants :

- l'Université Pierre et Marie Curie - Paris VI (UPMC)
- l'Université de la Nouvelle-Calédonie (UNC)
- l'Université de la Polynésie Française (UPF)
- l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD)
- l'Université de Montpellier II (UM2)
- l'Université de Toulouse 3, Paul Sabatier (UPS)
- l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD)
- le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) à travers son Institut Écologie et Environnement (InEE) et l'Institut National des Sciences de l'Univers (INSU)
- l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)
- l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE)
- le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
- l'Institut Agronomique Néo-Calédonien (IAC)
- l'Institut Louis Malardé (ILM)
- l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)
- l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)
- Météo France

2.2 Département

☑ Environnement & Ressources ☑ Santé ☑ Sociétés

Le GOPS dépend de la Direction Générale déléguée à la Science (DGDS). Il est transversal aux 3 départements scientifiques de l'IRD (Environnement & Ressources, Santé, Sociétés).

2.3 Statut et coordonnées du porteur de projet

Régis HOCDE – Chef de projet Systèmes d'informations scientifiques, Adjoint au directeur du GOPS – IR2 (statutaire) – Centre IRD de Montpellier (au sein de la Maison de la Télédétection) – Port +33 (0) 6 66 90 87 02 - Tel +33 (0) 4 67 54 87 03 - Fax +33 (0) 4 67 54 87 00 – regis.hocde@ird.fr

2.4 Nom et coordonnées du Directeur d'Unité (si différent)

Bernard PELLETIER – Directeur du GOPS – DR1 (statutaire) – Centre IRD de Nouméa, Nouvelle-Calédonie – Tel. bureau : +687 260772 - Mobile +687 742056 - Bernard.Pelletier@ird.fr

2.5 Avis du directeur d'unité (obligatoire)

Le DU doit être garant de l'esprit de SPIRALES (incitatif aux bonnes pratiques, à la mutualisation, à la capitalisation) et libérer ainsi un peu de temps de son équipe, après le projet.

Les résultats du projet qui a déjà débuté et les outils qui sont et seront développés sont très importants pour de nombreuses équipes de l'IRD et des partenaires présents dans la région du Pacifique Sud, qu'elles soient issues d'organismes français ou étrangers.

Ce projet de mise en place d'un réseau de capteurs de température à l'échelle de la région et de diffusion des données collectées renforcera la lisibilité de la recherche française dans le Pacifique et les liens entre les différents instituts de recherche et services techniques des états de la région.

Ce projet entre totalement dans les objectifs et les missions du GOPS. C'est une des premières actions concrètes de mise en place d'un observatoire élémentaire du GOPS à l'échelle de la région Pacifique Sud.

Projet prioritaire pour le GOPS, avis très favorable, sans aucune réserve.

Bernard PELLETIER

Avis du Secrétariat général de la communauté du Pacifique (CPS) – Division pêches, aquaculture et écosystèmes marins, section sciences et gestion des pêches côtières (co-porteurs de la proposition)

Dans le cadre du suivi de la vulnérabilité et adaptation des pêches côtières du Pacifique au changement climatique, le Secrétariat de la communauté du Pacifique met en place des capteurs de températures sur zones récifales dans les pays insulaires du Pacifique de façon à être complémentaire avec ceux mis en place par le GOPS.

L'un des objectifs de ce projet est de mettre à disposition des agents des services des pêches et de la communauté scientifique les données de température collectées (séries temporelles) afin qu'elles puissent être utilisées pour les travaux sur le changement climatique en relation avec le suivi périodique des ressources et des habitats récifaux.

L'infrastructure mise en place par ce projet permet d'assurer une diffusion pérenne des données aux utilisateurs potentiels et proposera une interface qui simplifie l'extraction et l'utilisation des données. Elle répond donc à l'objectif de mise à disposition des données de température de la CPS.

Franck MAGRON

2.6 Site(s) de déroulement du projet

Concernant le présent projet SPIRALES 2012 :

Sites de déroulement / Phases	Nord	Sud		
	Métropole (Brest – Montpellier - Toulouse)	Nouvelle-Calédonie (Nouméa)	Polynésie française (Papeete - Moorea)	Etats Fédérés de Micronésie, Fidji, Iles Salomon, Kiribati (Gilbert I.), Nauru, Palau, Iles Salomon, Papouasie Nouvelle-Guinée, Vanuatu, Yap - Tonga, Cook, Kiribati (Christmas I.), Samoa, Tokelau
Analyse des besoins	**oui**	**oui**	**oui**	**oui via la CPS**
Réalisation	**oui**	**oui**		
Déploiement des applications	**oui**	**oui (*)**	**oui**	**(*)**
Acquisition et gestion de données (Pays concernés)		**oui**	**oui**	**oui**

(*) Pour mémoire, les données des Etats fédérés du Pacifique Sud sont gérées par la CPS à Nouméa

2.7 Site administratif à partir duquel se feront les dépenses budgétaires

IRD Montpellier – et – IRD Nouméa

2.8 Liste des unités (ou organismes partenaires) du projet

Organisme (laboratoire/unité) – Directeur - Localisation géographique

Parties prenantes pour la réalisation du projet SPIRALES SI-TEC-PSO

- Secrétariat général de la communauté du Pacifique (CPS) – Division pêches, aquaculture et écosystèmes marins, section sciences et gestion des pêches côtières - Ian BERTRAM - Nouméa
- GOPS – Bernard PELLETIER – Nouméa, Montpellier, Papeete
- IRD – US IMAGO – Yves GOURIOU – Brest, Nouméa
- IRD – UMR LEGOS – Yves MOREL- Toulouse, Nouméa
- IRD – UMR COREUS2 – Claude PAYRI - Nouméa

Parties prenantes pour l'exploitation des données

- **CPS et les services territoriaux de 22 Etats indépendants du Pacifique Sud**
- GOPS : plus de 50 équipes appartenant à
  - le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) à travers son Institut Écologie et Environnement (InEE) et l'Institut National des Sciences de l'Univers (INSU), dont le CRIOBE / SO "CORAIL"
  - l'Université Pierre et Marie Curie - Paris VI (UPMC)
  - l'Université de la Nouvelle-Calédonie (UNC)
  - l'Université de la Polynésie Française (UPF)
  - l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD)
  - l'Université de Montpellier II (UM2)
  - l'Université Toulouse 3, Paul Sabatier (UPS)
  - l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD)

- l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)
- l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE)
- le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
- l'Institut Agronomique Néo-Calédonien (IAC)
- l'Institut Louis Malardé (ILM)
- l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)
- l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)
- Météo France

- **Services des territoires de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française**
- **GIP CNRT Nickel**

2.9 Liste des intervenants impliqués de manière effective dans la réalisation du projet

Prénom Nom - Statut / Catégorie – Organisme (unité/laboratoire) - Localisation géographique - Email – ***Contribution en % de temps homme ou en jours*homme (ETP total ou pour une période)***

Coordination du projet scientifique et technique du "Réseau de capteurs de température ReefTEMPS" :

- Coordination du projet GOPS et CPS : Bernard PELLETIER, Directeur du GOPS

Principaux partenaires et responsables du projet scientifique et technique du "Réseau de capteurs de température ReefTEMPS":

- GOPS
- CPS Nouméa: Franck MAGRON, Division des ressources marines
- UMR LEGOS (IRD Nouméa) : Alexandre GANACHAUD
- CRIOBE (CNRS-EPHE) Mooréa : Serge PLANES
- UNC Nouméa : Michel ALLENBACH
  - → Nouvelle-Calédonie : responsable équipes IRD +UNC
  - → Polynésie française : responsable équipe CRIOBE
  - → Wallis et Futuna : responsable équipe CRIOBE + UNC
  - → Vanuatu : responsable équipes IRD + service des pêches du Vanuatu
  - → Tonga, Cook, Kiribati (Christmas I.) : responsable équipe CRIOBE + services des pays
  - → Samoa, Tokelau : responsable équipe CRIOBE + CPS + service des pays
  - → Etats Fédérés de Micronésie, Fidji, Iles Salomon, Kiribati (Gilbert I.), Nauru, Palau, Iles Salomon, Papouasie Nouvelle-Guinée, Vanuatu, Yap : responsable CPS Division ressources marines + services des pays.

Principaux intervenants impliqués dans le module "dispositif de gestion et diffusion des données" (projet SPIRALES SI-TEC-PSO) :

Maitrise d'ouvrage (MOA) – Assistance à maitrise d'ouvrage (AMOA) – Maitrise d'œuvre (MOE)

HOCDE Régis	IRD - GOPS	Chef de projet Systèmes d'informations scientifiques	Pilotage du projet (MOA)	20% ETP
PELLETIER Bernard	IRD – GOPS	Directeur du GOPS	Pilotage du projet (MOA)	5% ETP

MAGRON Franck	CPS - sciences et gestion des pêches côtières - Division pêches, aquaculture et écosystèmes marins	Responsable scientifique stations côtières CPS	Suivi du projet – Expertise ReefTEMPS (MOA)	10% ETP
GRELET Jacques	IRD – US IMAGO	Ingénieur, porteur du projet DB-Oceano	Suivi du projet – Expertise DB-Oceano (AMOA)	15% ETP
FIAT Sylvie	IRD – COREUS2	Ingénieur	Suivi du projet– Expertise Java J2E (AMOA)	10% ETP
VARILLON David	IRD – US IMAGO	Ingénieur, responsable technique stations côtières IRD	Suivi du projet – Expertise DB-Oceano (AMOA)	15 % ETP
GANACHAUD Alexandre	IRD – UMR LEGOS	Responsable scientifique stations côtières IRD	Suivi du projet – Expertise ReefTEMPS (AMOA)	5% ETP
			Total	**80% ETP**
Conditionné par la présente demande :				
CHEYPE Adrien	IRD DSI Pôle Informatique scientifique & Appui aux Partenaires du Sud (Nouméa)		Développement – Expertise Java J2E (AMOA/MOE)	42 % ETP (5 mois ETP)
			Total (hors prestation de service)	**130 % ETP**
Conditionné par la présente demande :				
Intervenants extérieurs	Prestataire(s) de service		Réalisation / développement (MOE)	Prestation(s) au forfait
			Total	**/**

Principaux intervenants et rôles – en phase de production de SI-TEC-PSO

Maitrise d'ouvrage (MOA) – Assistance à maitrise d'ouvrage (AMOA) – Maitre d'œuvre (MOE)

Les conditions sont réunies pour administrer, maintenir et utiliser SI-TEC-PSO en phase de production, postérieurement aux 2 années de mise en œuvre SPIRALES :

▸ **Maitrise d'Ouvrage du projet scientifique et technique de "Réseau de capteurs de température ReefTEMPS"**		
		GOPS (IRD, UNC, CRIOBE…) & CPS - section sciences et gestion des pêches côtières - Division pêches, aquaculture et écosystèmes marins
▸ **Maitrise d'Ouvrage – du système d'information "SI-TEC-PSO"** (instance IRD Nouméa)		
		GOPS / IRD (MOA)
▸ **Administration du système d'information / gestion des données**		
Gestion des capteurs / acquisition des données		CPS - section sciences et gestion des pêches

CPS (décharge des mémoires, collecte des données – maintenance des instruments). Administration du système d'information / gestion des données CPS Validation scientifique des données CPS		côtières - Division pêches, aquaculture et écosystèmes marins (MOA)
Gestion des capteurs / acquisition des données CRIOBE (décharge des mémoires, collecte des données – maintenance des instruments). Administration du système d'information / gestion des données CRIOBE Validation scientifique des données CRIOBE		CNRS Inee / EPHE – CRIOBE / SO "CORAIL" (AMOA)
Gestion des capteurs / acquisition des données IRD en Nouvelle-Calédonie (décharge des mémoires, collecte des données – maintenance des instruments). Administration du système d'information / gestion des données IRD Traitement et validation scientifique des données IRD (niveau 1)		IRD US IMAGO (AMOA)
Administration du système d'information et gestion des contenus de manière plus générale : gestion des utilisateurs, flux de métadonnées, veiller à la complétude des infos...		GOPS / IRD (MOA / MOE)
▸ **Maintenance applicative et évolution** du système d'information "SI-TEC-PSO"		
Modification / évolution des outils logiciels		GOPS / IRD (MOA / MOE) ⇨ principalement en faisant appel en cas de besoin à de la prestation de service, ou ponctuellement en régie par nos propres moyens (GOPS IRD ou US IMAGO)
		US IMAGO ⇨ dans le cadre d'évolutions DB-Oceano réalisées pour d'autres projets, qui bénéficieront en retour à l'instance GOPS-CPS
▸ **Hébergement serveur – Administration et maintenance serveur & réseau - Sauvegarde** (instance IRD Nouméa)		
		IRD DSI (MOE) dans le cadre de l'hébergement du système d'info à l'IRD Nouméa

3 Moyens / appuis demandés à la DSI

3.1 Soutien demandé à la DSI pour 2012

Soutien demandé :

- ☑ **soutien en accompagnement**:
  - à la préparation du projet informatique (cahier des charges, gestion appel d'offre)
  - ☑ **à la réalisation du projet informatique (spécifications, développement, tests)**

    estimé à 5 mois ETP de spécifications techniques et fonctionnelles, et de réalisation (phase II du lot 4 : Client SOS) à Nouméa
  - à la rédaction du volet informatique d'un dossier de financement
  - à la rédaction d'un cahier des charges pour la recherche d'un opérateur informatique

- ☑ **soutien pour l'hébergement (demandé en 2011)**:
  - ☑ **de l'applicatif scientifique sur une machine virtuelle (accès root autorisé)**

    Plusieurs machines virtuelles souhaitées (Cf. document annexe "Liste des serveurs") soit pour du long-terme (serveurs de production), soit pour le durée du projet (serveurs de développement et serveur de tests)

  - d'un serveur physique (cas particulier où une machine virtuelle ne conviendrait pas)
- soutien pour obtenir des outils/licences:
  - SVN [1](un serveur peut être mis à disposition de l'équipe de développement pour partager le code source)
  - PowerAMC[2]
  - ArcView, ArcEditor, ArcInfo[3]
- ☑ **soutien financier (pour un besoin différent des soutiens précédents): 18 000 € HT**
  - ☑ **justification: Une ou plusieurs prestation(s) de services seront conduites pour la consolidation des applications base de données DB-Oceano et serveur SOS : maintenance corrective, évolutions fonctionnelles, ergonomie, optimisation des performances**

Tout soutien sera effectué soit par le pool de compétences du service IS&AS[4] en fonction des ressources disponibles, soit par la mobilisation de moyens financiers SPIRALES.

3.2 Montant(s) précédemment attribué(s) par la DSI - en euros HT

	2009	2010	2011
Montants attribués (€ HT)			15 000 €

3.3 Moyens affectés au projet et Cofinancements acquis hors SPIRALES (€ HT)

Autres sources de financements (interne ou externe IRD) acquis **pour ce projet** (ex. ANR, …)

Montant (€ HT) :

- Fonds Pacifique et Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie / Service de la coopération régionale et des relations extérieures (appel à projets 2011) :
  23 K€ pour le volet "gestion de données & systèmes d'information" (*)
  ⇨ dont 6,6 K€ en 2011 et **16,4 K€ en 2012**

  (*) sur 112 K€ acquis pour le projet scientifique ReefTEMPS (pour un total consolidé en équipement et fonctionnement pour prestations extérieures - hors fonctionnement interne et salaires - de 387 K€)

  + 22 000 euros GOPS en équipement capteurs sur 2010

  + 2 500 euros en fonctionnement en 2011 par le LEGOS-Nouméa/GOPS

---

[1] Système libre de gestion de versions (http://subversion.apache.org/)
[2] http://www.sybase.fr/products/modelingdevelopment/poweramc
[3] http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop/index.html
[4] Informatique en Soutien à la Science & Appui aux partenaires du Sud (https://www.ird.fr/dsi/la-dsi/organigramme-trombino/service-informatique-scientifique-et-appui-aux-partenaires-du-sud)

4 Description des besoins et du projet

4.1 Objectifs scientifiques (en précisant les aspects innovants)

OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

Le projet général est porté par le Grand Observatoire de l'environnement et de la biodiversité terrestre et marine du Pacifique Sud (GOPS) et par le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS).

Il concerne la mise en place d'un réseau de capteurs de température sur le domaine côtier ReefTEMPS des différents états insulaires du Pacifique Sud et Sud-Ouest (Polynésie française, Cook, Tonga, Wallis et Futuna, Samoa, Tokelau, Kiribati, Nauru, Etats Fédérés de Micronésie, Palau, Iles Salomon, Papouasie Nouvelle-Guinée, Vanuatu, Fidji, Nouvelle-Calédonie) pour le suivi à long terme du changement climatique et de ses effets sur l'état des récifs coralliens et de leurs ressources.

Il intègre la mise en place d'un dispositif de gestion et de diffusion des données, module faisant l'objet de la présente demande, pour l'ensemble des communautés (scientifiques, politiques, gestionnaires, grand public …).

Ce projet est soutenu financièrement (appel à projets 2011) par le Fonds Pacifique/MAE * (56 000 Euros) et le Service de la coopération régionale et des relations extérieures du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie (56 000 euros).

⇨ Le **projet scientifique** est joint **en annexe**.

LOGIQUE D'OBSERVATOIRE

Ce réseau de capteurs de température est une des premières actions concrètes de mise en place d'un observatoire élémentaire du GOPS à l'échelle de la région Pacifique Sud.

Le dispositif est mis en œuvre et va être consolidé pour assurer des observations de long terme (au moins 10 ans).

OBJECTIF DU PROJET CONTINUUM SPIRALES 2012 "SI-TEC-PSO"

(Mise en place d'un dispositif de gestion et diffusion des données)

➢ **Objectif général du projet 2011-2012**

Le périmètre de ce dispositif consiste en la conception, le développement et la mise en œuvre opérationnelle du système d'information permettant la gestion et la diffusion des données issues du réseau de capteurs de température (et aussi de salinité) de qualité déployés sur les zones côtières et récifales de la région

Les objectifs sont les suivants:

1. rendre les données accessibles et validées à la communauté le plus rapidement possible ;
2. assurer la pérennité des données dans une logique d'entrepôt ou de data center virtuel ;
3. produire et diffuser des cartes et indicateurs par agrégation de ces données (chronique et tendance par station, cartes régionales de températures côtières, etc…) ;
4. alimenter en données (ou s'interfacer avec) les banques de données nationales (CORIOLIS), régionale du Pacifique Sud (SOPAC* et nœud PI-GOOS* http://pigcos.soest.hawaii.edu/pigoos/joomla/index.php/home), européennes (SeaDataNet) ou internationales.

Il s'agit de réaliser un système d'information, comprenant une ou plusieurs instances qui pourront être implémentées sur différents sites géographiques selon les pays, les opérateurs… (au minimum une 1ère instance à l'échéance fin 2012 au Centre IRD de Nouméa pour les capteurs IRD en Nouvelle-Calédonie et Vanuatu, et pour les capteurs CPS situés sur les îles du nord de la région / une 2nd sera déployée au CRIOBE début 2013 pour les capteurs du réseau Polynésia Mana…). Ces instances seront interopérables entre elles et avec les principaux systèmes d'informations internationaux, de la région ou des partenaires du GOPS (portail de l'UPF, de l'UNC, de la DTSI, du CNRT Nickel…).

Le système d'information SI-TEC-PSO s'appuie sur différents composants, dont la base de données océanographiques "DB-Oceano" est le socle. L'architecture et les services actuellement développés sont fortement basés sur les **'Sensor Observations Services (SOS)'** dont les spécifications ont été récemment définies par l'Open Geospatial Consortium (OGC) à des fins d'interopérabilité. Ce système d'information scientifique distribué

et multi-localisé est donc orienté autour de l'acquisition, la gestion, la diffusion de données issues de capteurs, dans une logique de diffusion facilitée des données. Plusieurs voies d'accès sont offertes : soit via les web services SOS, soit via des formats d'export en NetCDF, soit via des requêtes SQL, soit via des formulaires de sélection préformatée.

Le système d'information sera intégré en mars 2012 à l'architecture du système d'information général du GOPS, et sera accessible via le portail web du GOPS : http://www.observatoire-gops.org/ et http://www.gops-observatory.org/ et par une URL dédiée.

Chaque gestionnaire de données a accès à l'interface d'administration de DB-Oceano, et peut gérer de fait lui-même l'importation des fichiers de données nouvelles (après conversion du fichier de données brutes au format NetCDF OceanSITES – format d'entrée de DB-Oceano). Les outils de pré-traitements développés par l'US IMAGO ont été adaptés et mis à disposition des gestionnaires de données (scripts).

➢ Réalisations 2011

Le choix a été fait par l'équipe en début de projet, après analyse des différents besoins et à l'issue de la mise en concurrence, de prioriser les fonctionnalités attendues sur la consolidation de la base de données DN-Oceano et la mise en œuvre des web services SOS.

La mise en place proposée lors de SPIRALES 2011 d'un serveur et d'un client OpenDAP a donc été reportée et écartée du présent projet :

C1 Mise en place, couplage à un serveur OPeNDAP / THREDDS Data Server (TDS) pour la diffusion de données grillées NetCDF

Chaque instance sera basée sur DB-Oceano, à laquelle sera couplée un serveur de données grillées (Serveur de Données OPeNDAP / THREDDS (TDS)) capable d'opérer des jeux de données de type NetCDF, OPeNDAP, et HDF5…).

C3 Module de visualisation spatial et/ou temporel

L'implémentation d'un outil client OPeNDAP, de type Live Access Server (LAS), comme outil d'interface Web de visualisation des données, pourrait être envisagée. A moins que l'alternative d'un module cartographique & temporel couplé soit préférée, permettant de visualiser les stations, ou les graphes (séries temporelles).

Les actions réalisées dans le cadre de SPIRALES 2011 ont été organisées en 3 lots :

- Lot 1 : Consolidation de DB-Oceano – Réalisé par la Société APSIDE (Toulouse), avec 3 composants:

  S4 - Matrice de droits utilisateurs, gestion différenciée pour chaque série de données

  S6 - Outil d'aide à la gestion de l'alimentation de la base (génération de rapports)

  S8 - Modification d'une contrainte d'unicité de DB-Oceano

- Lot 2 - Serveur de données SOS issues de capteurs – Réalisé par le prestataire GEOMATYS (Montpellier):

  C2 - Activation de WEB services OGC, dont les Web Service SOS (Sensor Observations Service (SOS))

- Lot 4 - Client données de capteurs SOS (module C7) – Réalisé en régie par l'IRD/DSI (Adrien CHEYPE à Nouméa) :

  C7 - Module de visualisation spatio-temporel (client Sensor Observation Service (SOS))

▸ *Cf. cahier des charges (de la procédure de mise en concurrence du 6 juillet 2011)*

Le choix des prestataires s'est fait dans le cadre d'une procédure de mise en concurrence.

Le travail a été effectué et recetté pour les lots 1 et 2, et est en cours de réalisation pour le lot 4 :

- Lot 1 : Consolidation de DB-Oceano :

  Mise en place de la matrice de droits utilisateurs, avec gestion différenciée pour chaque série de données. Interfaces web d'administration.

  Développement de l'outil d'aide à la gestion de l'alimentation de la base (génération de rapports) à travers un flux RSS

  Modification d'une contrainte d'unicité de DB-Oceano

- Lot 2 - Serveur de données SOS issues de capteurs :

  Elaboration du document de spécifications détaillées du serveur SOS "Analyse technique", organisation et mappage des champs entre DB-Oceano et le serveur SOS

  Configuration et installation du serveur SOS basé sur Constellation-SDI (avec livrables et documentation)

  Exemples de réponses pour chacune des réponses attendues du serveur SOS

  Ajout d'un fond de carte et d'une couche thématique "délimitation des ZEE" pour l'affichage dans l'interface cartographique

  Cf. annexe "Analyse technique – serveur SOS"

- Lot 4 - Client données de capteurs SOS :

  Développement du client SOS basé sur l'outil ThinSweClient 2.0 de l'initiative 52°North, avec paramétrisation et développement de fonctionnalités.

  Intégration au portail WEB GOPS basé sur le CMS Liferay

  L'outil client SOS développé permettra à l'échéance d'avril 2012 de naviguer et d'offrir des vues sous forme de cartes (localisation des stations..), permettra d'accéder aux métadonnées (descriptions des plateformes / instruments / paramètres), de visualiser des graphes (série temporelle des données acquises sur une station) ou d'accéder aux jeux de données concernées.

  Cf. annexe "Tableau de synthèse des fonctionnalités du client SOS SI-TEC-PSO"

Les choix technologiques ont donc portés sur les solutions développées par GEOMATYS pour le serveur SOS, et sur les solutions de l'initiative 52° NORTH (Initiative for Geospacial Open Source Software) pour le client SOS. Concernant DB-Oceano, les technologies utilisées et adoptées précédemment par la société APSIDE pour le compte de l'US IMAGO, sont inchangées.

Les choix de l'équipe projet ont été :

- de réutiliser les solutions déjà existantes qui apportent satisfaction (DB-Oceano de l'US IMAGO),
- de privilégier des outils génériques et normés (solutions de GEOMATYS et 52° NORTH),
- d'arbitrer les choix fonctionnels en termes de spécifications pour coller au plus près de l'existant et limiter les développements spécifiques (par exemple dans l'application de la norme SensorML avec le choix des champs, l'organisation des informations et les fonctionnalités associées),
- de privilégier le respect des normes et des référentiels (tous les champs font appel à des référentiels, les web services développés sont basés sur SOS (parties "navigation et sélection des plateformes / instruments / paramètres" et "diffusion des données")), le choix d'un client et un serveur basés sur les mêmes normes mais développés par des opérateurs différents ont permis de veiller à la conformité des normes et la compatibilité des solutions dans une logique d'interopérabilité ouverte.

➢ **Objectifs continuum SPIRALES 2012**

L'objectif global de cette proposition de continuum SPIRALES est de consolider et finaliser les outils développés lors de la phase 2011 afin de disposer fin 2012 d'un outil opérationnel utilisable par les gestionnaires de données des réseaux de capteurs CPS et GOPS (IRD, UNC et CRIOBE).

Le travail 2012 sera organisé de manière similaire à 2011, en 3 lots, auquel s'ajoute un 4ème volet :

1. **Consolidation de la base de données DB-Oceano – Ce lot sera confié à un prestataire de service.**

   - *Ajout du niveau 'description des réseaux de capteurs'*

     La version actuelle de DB-Oceano ne gère pas le niveau d'informations liées aux réseaux de capteurs.

     Une même instance de DB-Oceano doit pouvoir gérer plusieurs réseaux (ex: Réseau de capteurs de température et Réseau de marégraphes) ou sous-réseaux par opérateur (cas de ReefTEMPS avec la CPS et l'IRD) et délivrer plusieurs web services SOS distincts, groupés par réseau, un même réseau pouvant être distribué sur plusieurs instances de DB-Oceano (cas de ReefTEMPS avec l'instance de Nouméa CPS-GOPS (IRD) et l'instance de Moorea GOPS (CRIOBE).

   - *Optimisation de la gestion des séries de données et des droits associés*

     2011 a permis de faire évoluer DB-Oceano pour une utilisation partagée par différents groupes (matrice de droits utilisateurs, gestion différenciée pour chaque série de données) et de préciser les notions de séries de données. Toutefois il est nécessaire de gérer les droits à un niveau plus fin que la série de données : chaque cycle de mesure pour un paramètre.

     Enfin, les droits donnés à un utilisateur authentifié (non administrateur, non producteur de données) doivent être contrôlés, pour éviter des impacts majeurs sur la base de données, en particulier via les requêtes SQL (non réalisé en 2011).

   - *Ajout de contrôles à l'importation de fichiers de données*

     Les fichiers NetCDF utilisés à l'importation par DB-Oceano ne sont pas contrôlés par l'application (choix fait lors des SPIRALES 2009-2010 par l'US IMAGO pour des raisons de coûts et du fait que les fichiers ont été validés au préalable par une chaine de calibration/validation). Toutefois, l'utilisation de DB-Oceano étant élargie à des nouveaux utilisateurs, il devient nécessaire d'intégrer un minimum de contrôles lors de l'importation pour éviter les erreurs, les doublons, les données manquantes…

   - *Amélioration de l'ergonomie (interfaces web, logique utilisateur…)*
   - *Couplage à l'annuaire global de l'IRD et à une fédération d'identité dans le cadre du GOPS*

2. **Consolidation du serveur SOS – Ce lot sera confié à un prestataire de service.**

   - Evolution du serveur pour produire les réponses attendues par le client SOS (fonctionnalités 2012) et pour gérer les différents types de données : série temporelle, profil vertical et trajectoires.
   - Optimisation des requêtes et amélioration des performances
   - Optimisation de la gestion des données, des formes de représentation
   - Développement d'un service CSW - Web Catalog Service (avec détermination du mapping ISO 19139/DB-Oceano)
   - Définir les pré-requis, sur la base de l'architecture actuelle, pour envisager à terme le développement de web services transactionnels (pour l'importation de données dans DB-Oceano, par exemple dans le cas de dispositifs automatisés : acquisition et transfert de données en temps semi-différé).

3. **Consolidation du client SOS – Ce lot sera réalisé en régie par l'IRD (équipe DSI de Nouméa)**

   - Développement des fonctionnalités classées 'priorité 2' en 2011
   - Amélioration de l'ergonomie et des interfaces utilisateurs
   - Elargir l'offre des formats d'export des fichiers de données, dont un export en NetCDF

4. **Volet "accompagnement à la prise en main & formation"**

   - Echéance 4ème trimestre 2012
   - Organisation d'une première formation des gestionnaires de données et utilisateurs, qui sera couplée à un évènement GOPS pour optimiser les coûts de déplacement.

⇨ Les fonctionnalités attendues seront précisées et priorisées au cours de la période janvier-avril 2012 (phase de tests client-serveur sur les serveurs de test, élaboration du cahier des charges et préparation de l'appel à projets). Une seconde période de **finalisation des spécifications techniques et fonctionnelles** avec le(s) prestataire(s) retenu(s) et avec l'équipe DSI de Nouméa est prévue en mai-juin.

4.2 Adéquation du projet avec la philosophie de SPIRALES (cf critères d'évaluation dans "SPIRALES_Notice.doc")

Chapitre très important

Ce projet est en adéquation avec la philosophie SPIRALES sur la base de plusieurs critères :

- Il **répond aux besoins des partenaires du Sud** en proposant une solution (technique et organisationnelle) pour la gestion, la mutualisation et la diffusion de données de température de l'eau côtière à l'échelle de la Région Pacifique Sud,
- Il est porté par le GOPS, qui est en soi un groupement d'intérêt scientifique fédérant 17 universités et organismes de recherche, soit une **logique de synergie et de partenariat inter-organismes Sud et Nord**, mais il **mobilise également des compétences extérieures au GOPS** (CPS et les services territoriaux de 22 pays indépendants de la Région Pacifique, UNC…),
- Il **permet un transfert de compétences** (accompagnement à la prise en main, et formations prévues en 2012), **ainsi qu'un transfert de technologies aux partenaires du Sud** (par l'installation de nouvelles instances, et l'accompagnement),
- Il **valorise les compétences, les savoir-faire acquis et les outils développés**, en l'occurence **en ré-utilisant une application existante "DB-Oceano"**, initié et opéré par l'US IMAGO, et précédemment consolidé dans le cadre de SPIRALES 2009 et 2010). Cette application est consolidée dans une logique de licence libre,
- Cette solution (technique et organisationnelle) concourt fortement à la **pérennisation des données,**
- dans une logique d'**optimisations, de mutualisations et de capitalisations**, l'utilisation de ce système d'information SI-TEC-PSO pourrait être **élargie en partie aux données physico et bio-géochimiques acquises dans le cadre du projet de bouée océanique SPOT***, également porté par le GOPS.
    - L'US IMAGO, qui a développé et qui opère DB-Oceano, a la volonté d'**élargir l'utilisation de cette base de données avec des partenaires du SUD** (réseau de stations cotières en Afrique de l'Ouest – PROPAO par exemple). Tout développement permettant d'améliorer les fonctionnalités et de compléter la chaîne de traitement (acquisition, validation, valorisation) sera supporté et encouragé par l'unité de service.
    - Ces outils devraient également être réutilisés pour la gestion des données, du réseau de bouées océanique PIRATA*, du SO SSS, des données des unités UMR LEGOS et US IMAGO, des données du Suivi biogEochimique du MOuillage lagOnaire Instrumenté (MOISE), des données de suivi CAMELIA…
- De manière générale, la **généricité** de tous les composants et outils dévéloppés (DB-Oceano, serveur et client SOS) est recherchée. Ces outils doivent pouvoir répondre à des besoins non spécifiques au GOPS.
- Les arbitrages des choix fonctionnels en termes de spécifications sont effectués pour coller au plus près à l'existant et **limiter les développements spécifiques** (par exemple dans l'application de la norme SensorML avec le choix des champs, l'organisation des informations et les fonctionnalités associées).
- Le **respect des normes et des référentiels** est privilégié (tous les champs font appel à des référentiels, les web services développés sont basés sur SOS (parties "navigation et sélection des plateformes / instruments / paramètres" et "diffusion des données")), le choix d'un client et d'un serveur basés sur les mêmes normes mais développés par des opérateurs différents **veillant à la conformité des normes et la compatibilité des solutions dans une logique d'interopérabilité ouverte**.

4.3 Description de l'existant (moyens – outils – compétences)

Acquisition de données

Des données de températures de l'eau sont acquises par l'IRD, manuellement depuis 1958, et à l'aide de capteurs depuis 1992, en Nouvelle-Calédonie. Depuis, différents opérateurs (IRD, CRIOBE, UNC, services techniques des territoires) ou financeurs (programme ZoNéCo, GOPS, CPS) ont permis le déploiement de capteurs pour l'instrumentation de nouveaux sites à l'échelle du Pacifique Sud et Sud-Ouest.

Pour le plus grand nombre, ces capteurs sont opérés en Nouvelle-Calédonie par l'IRD, en Polynésie française par le CRIOBE (SO "CORAIL"), à Wallis et Futuna par l'UNC, l'IRD et le CRIOBE, et prochainement dans 15 Etats

indépendants par des services des territoires avec l'appui de la CPS (décharge des mémoires, collecte des données, maintenance, calibration et remplacement des instruments).

Traitement et validation des données

DB-Oceano a été conçu pour tracer et gérer des données de qualité différente (étiquette Q0, Q1, Q2… permettant de préciser le niveau de calibration et de validation de la mesure).

A titre d'exemple, les données TSG de Nouvelle-Calédonie (salinité, température issues de thermosalinographes embarqués sur des navires) sont traitées et validées par l'US IMAGO pour le niveau 1, puis corrigées et qualifiées par l'UMR LEGOS (niveau 2) et enfin intégrée au système d'information DB-Oceano.

La base de données DB-Oceano en production à l'US IMAGO gère actuellement plus de 20 millions de mesures.

Compétences

Plusieurs agents expérimentés dans ce domaine (Régis HOCDE, Jacques GRELET, Sylvie FIAT…) sont fortement impliqués dans la conduite et le suivi de ce projet (MOA et AMOA).

Disponibilité : L'ensemble des personnes citées dans ce document sont très impliquées dans le projet et se rendent disponibles pour participer aux réunions, exprimer les besoins, réaliser des tests… de manière exemplaire. La dynamique de gestion du projet est très bonne.

Bilan 2011 – Projet scientifique – Réseau ReefTEMPS

Déploiement des nouvelles sondes

Définition de l'organisation et des rôles :

- gestion et optimisation du parc d'instruments, mode opératoire et calibration
- acquisition, validation et gestion des données
- administration et maintenance de SI-TEC-PSO

Travail important de nettoyage des données, de spécifications (sur la notion de séries de données…)

Spécifications, développement et mise en œuvre du système d'information SI-TEC-PSO

Bilan 2011 – SI-TEC-PSO

La recette du Lot 1 'consolidation de la base de données DB-Oceano' a été effectuée le 30 novembre 2011. La prestation incluse 1 an de garantie. Des évolutions correctives seront néanmoins réalisées par la Ste APSIDE courant du 1er trimestre 2012 après une première période d'utilisation en conditions réelles.

La recette du Lot 2 'serveur de données SOS' a été effectuée le 9 décembre 2011. La prestation incluse 1 an de garantie. Des évolutions correctives seront néanmoins réalisées par la Ste GEOMATYS courant du 1er trimestre 2012 dès le client SOS finalisé (fonctionnalités 2011).

Une pré-recette du Lot 4 – Client SOS est programmée fin février, afin de livrer un premier démonstrateur en ligne aux utilisateurs. L'outil sera présenté lors du Comité de Pilotage du GOPS de mars 2012. La recette finale de la phase 2011 est prévue courant avril 2012.

Cf. "résultats 2011" au § 4.1 et documents annexes : "Analyse technique – serveur SOS – du 8 novembre 2011" et "Tableau de synthèse des fonctionnalités du client SOS SI-TEC-PSO : réalisées et à réaliser, par itération (SPIRALES 2011) – au 03.01.2011"

4.4 Nom de votre outil (dans le cas d'un développement d'application)

SI-TEC-PSO (Phase II)

Système d'Information de l'observatoire élémentaire ReefTEMPS
(réseau de capteurs de **T**empérature des **E**aux **C**ôtières dans la région du **P**acifique **S**ud et Sud-**O**uest)

Ce système d'information comprend différents composants logiciel :

- La base de données "DB-Oceano",
- Un serveur SOS "SI-TEC-PSO"
- Un client SOS "SI-TEC-PSO", intégré au CMS "LifeRay" du portail WEB GOPS

4.5 Calendrier du projet (digramme de Gant souhaité)

Pour mémoire

2011	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**
Résultats SPIRALES (mi-mars 2011)										
Démarrage des actions (Avril 2011)										
Phase de finalisation des spécifications techniques et fonctionnelles (2,5 mois) – CDC v1.0 au 06.07.2011										
Choix des prestataires (1 mois) – Réunion de décision 02.08.2011										
Réalisation & recettes intermédiaires – Lot 1 base de données (réunion de démarrage 30.08.2011)										
Recette Lot 1 (30.11.2011)										
Réalisation & recettes intermédiaires – Lot 2 serveur SOS (réunion de démarrage 19.09.2011)										
Recette Lot 2 (09.12.2011)										
Phase de tests avant recette finale (2 mois)										
Réalisation & recettes intermédiaires – Lot 4 client SOS (réunion de démarrage 25.08.2011)										
Recette Lot 4 (prévue en avril 2012)										

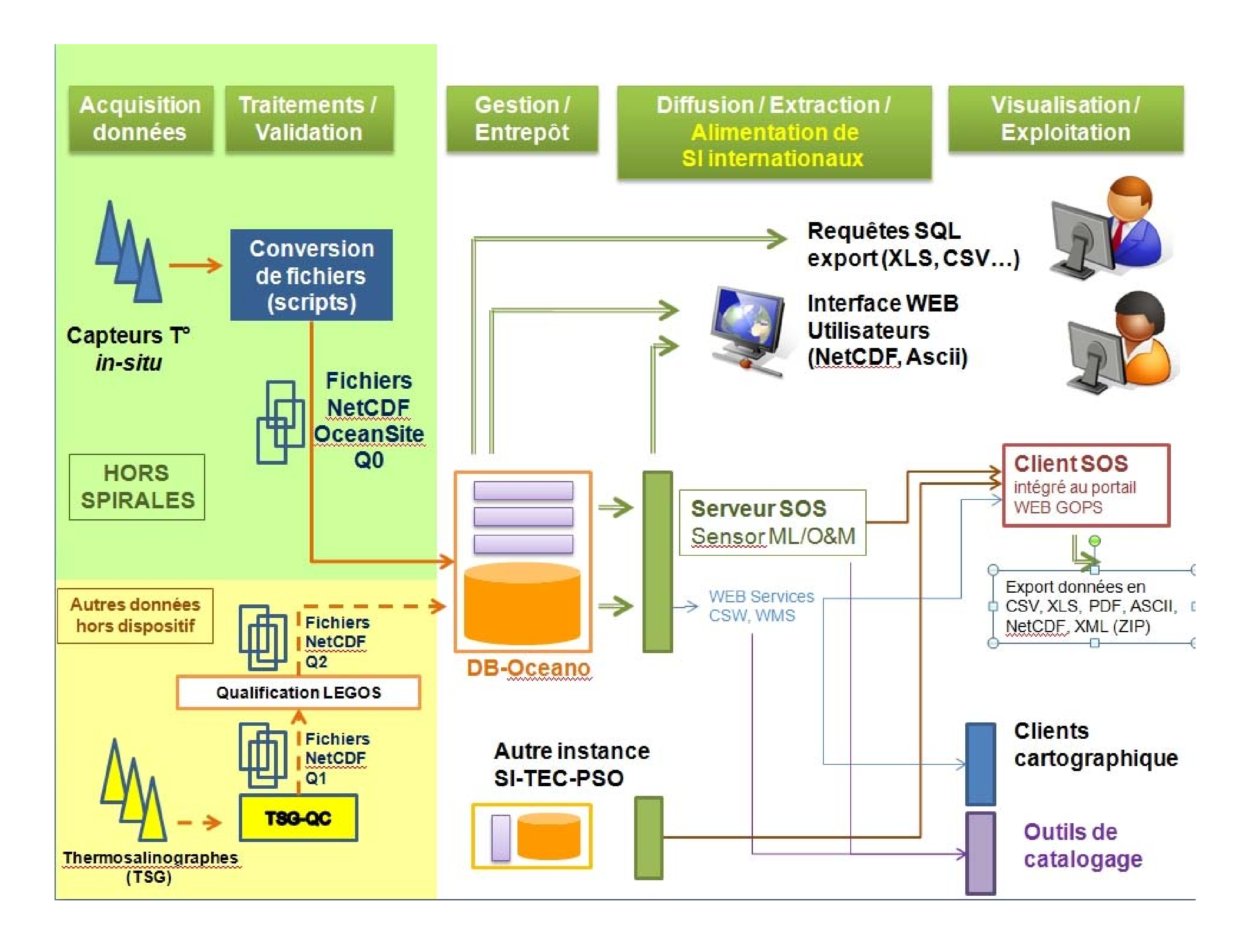
2012	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03
Fin SPIRALES 2011															
Réalisation & recettes intermédiaires – Lot 4 client SOS (réunion de démarrage 25.08.2011)															
1er démonstrateur SI-TEC-PSO opérationnel (fin février 2012)															
Recette Lot 4 (prévue en avril 2012)															
SPIRALES 2012															
Tests client-serveur sur les serveurs de test, spécifications techniques et fonctionnelles, préparation de l'appel à projets															
Résultats SPIRALES 2012 (Février 2012)															
Démarrage des actions (Mars 2012)															
Choix du (des) prestataire(s) (1 mois)															
Phase de finalisation des spécifications techniques et fonctionnelles avec le(s) prestataire(s) (1,5 mois)															
Réalisation & recettes intermédiaires – lot 1 et 2 – Prestations de service (4 à 6 mois par lot) (*)															
Réalisation & recettes intermédiaires – lot 4 – DSI Nouméa (5 mois ETP répartis sur une période de 8 mois) (*)															
Phase de tests avant recette finale (2 mois) (*)															
Recette (Décembre 2011)															
1ère formation (et de l'accompagnement à la prise en main des outils)															
Exploitation de SI-TEC-PSO (instance de Nouméa) par le GOPS/IRD et UNC et la CPS															
Implémentantion et exploitation de SI-TEC-PSO (instance de Moorea) par le GOPS/CRIOBE															

(*) Les périodes de réalisation des prestations de services et les recettes seront programmées de manière à conduire parallèlement les développements des 3 lots, à mener les tests de dépendances et à permettre une recette des lots de manière concomitante. Ceci afin d'éviter de devoir recetter des prestations en avance de phase sur les développements conduits par un agent DSI (du fait des contraintes de crédits SPIRALES non reportables pour les prestations alors que le temps-homme de développement est à cheval sur 2 années (fin aout année N à avril N+1).

4.6 Décrire l'architecture envisagée pour votre outil *(un schéma sera apprécié)*

SCHEMAS

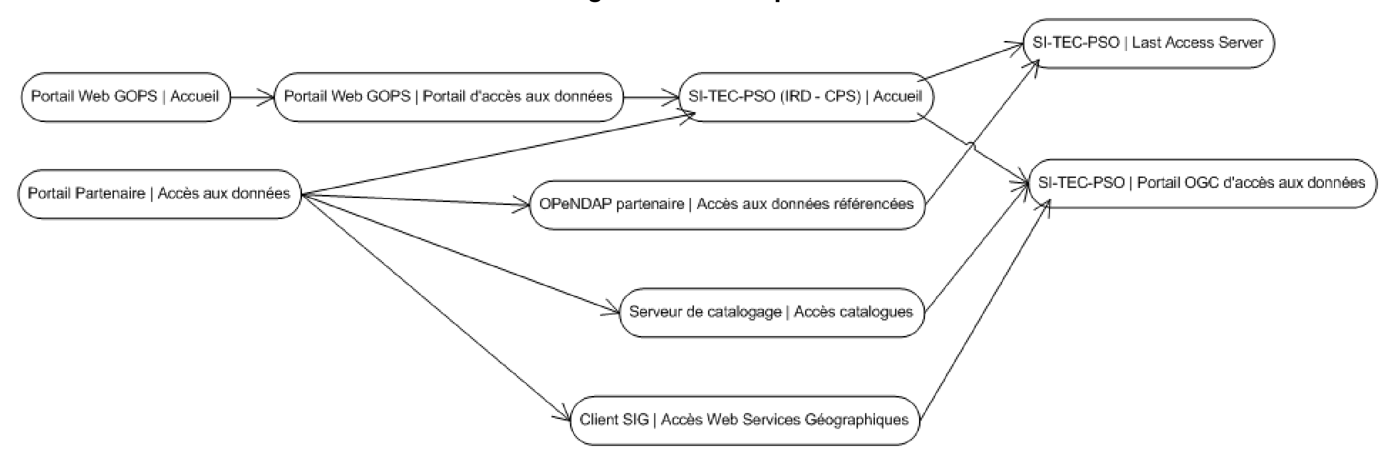
Schéma fonctionnel "flux et circuit de circulation des données"



Les données seront accessibles aux utilisateurs via différents chemins (requêtes SQL, formulaires des interfaces web), via des web services ou l'utilisation d'outils clients…

Les données seront transmises à différents SI régionaux, nationaux ou internationaux, soit manuellement par des exportations, soit par interopérabilité des outils lorsque cela est possible.

Schéma de navigation dans le portail WEB GOPS



Architecture technique (d'une instance de SI-TEC-PSO)

Fichiers NetCDF
Export
Import
Navigateur web
Autres Instances SI TEC PSO
Capteurs
Import SOS Transactionnel
Import NetCDF Gestion données
Consultations Extractions
Diffusion données inter clients
SI TEC PSO Serveur
DB-Oceano
LDAP
SOS *Serveur*
OpenDAP *Serveur*
SI TEC PSO Client
SOS *Client*
OpenDAP *Client*
Instance SI TEC PSO
Serveurs LDAP Partenaires

4.7 Lister les méthodes/référentiels, langages de programmation…

Données

NetCDF. Le socle DB-OCEANO peut importer tout fichier NetCDF au format OceanSITES pour peu que ces fichiers utilisent la convention ROSCOP/GF3 pour les paramètres physiques. La base contient actuellement la description de 330 paramètres. Voir documentation http://www.OceanSITES.org/data/index.html

Les fichiers qui servent à alimenter la base de données sont compatibles Climate and Forecast CF1.4 au niveau des conventions.

Les fichiers d'export NetCDF, issus de l'application DB-Oceano (fonctionnalité existante) et ceux issus du client SOS (fonctionnalité 2012) respectent les mêmes formats.

Métadonnées

Pour le chargement en base, certaines métadonnées sont indispensables, elles sont décrites dans les attributs globaux signalés « mandatory », voir dans la documentation OceanSITES.

Les métadonnées sur les instrument/plateforme (appelé « sensor » dans le formalisme SOS) sont récupérable à partir du serveur SOS via la méthode « DescribeSensor » du service.

Le web services CSW qui sera également proposé (fonctionnalité 2012) sera basé sur la Norme ISO 19139 (échange des métadonnées). Constellation-SDI implémente CSW version 2.0.0, 2.0.1 et 2.0.2.

Protocoles d'échanges et WEB Services

Le serveur SOS utilise le formalisme SensorML (Sensor Markup Language) et transfère les données selon le schéma Observation and Measurement. Constellation-SDI implémente SOS version 1.0.1.

Web services OGC (CSW, WMS) :

- WMS - Web Map Service (raster, GIS, 2D, jpeg), conforme aux spécifications OGC versions 1.1.1 et 1.3.0, permettant à l'application de fournir des fonds cartographiques.
- CSW - Web Catalog Service (SQL-like query service) décrit ci-avant

Note: Les web services suivants (WFS, WCS, WPS) ont été écartés du présent projet, en même temps que le lot 3 'serveur et d'un client OpenDAP' cf. § 4.1

- *Web Feature Service (vector, GIS, GML)*
- *Web Coverage Service (4D, data formats)*
- *Web Processing Service Remote GIS operations*

Technologies utilisées & Langages de programmation

Lot 1 - Base de données DB-Oceano : PostgreSQL, PostGIS, Apache Tomcat, Hibernate, Spring, JSP-JSF – Langages : Matlab Object, Java, SQL

Lot 2 - Serveur SOS : Constellation-SDI, connecteurs SensorML et O&M

Lot 4 - Client SOS : ThinSweClient 2.0 de 52° North - langage : Java - librairies : GWT, GWT-OpenLayers (webmapping) - outil de build : Ant & Maven

Référentiels

Des référentiels sont utilisés pour chacun des champs :

- liste des types d'instruments
- liste des processing codes
- paramètres physiques
- liste des codes qualités
- etc.

avec pour chacun une URL d'un organisme de référence, ou à défaut, placés sur le serveur web de l'US IMAGO.

4.8 Énumérer et décrire les données/méta données de votre outil (thématique, format, volume, …)

Données

Les données acquises, gérées et diffusées, dans le cadre du présent projet, sont : températures et salinités de surface.

Volumétrie : La base de données DB-Oceano en production à l'US IMAGO gère actuellement plus de 20 millions de mesures. (soit un volume actuel proche de 10 Go).

Les données sont principalement diffusées via le client SOS dans différents formats (CSV, XLS, PDF, ASCII, et à échéance 2012 avec un export en NetCDF et un en ZIP contenant les différents XML).

Les données peuvent également être extraites de la l'application DB-Oceano, via des requêtes SQL ou par les formulaires de l'Interface Utilisateur (requêtes préformatées), au format CSV ou NetCDF.

L'ensemble de ces données sont librement distribuées à la communauté scientifique.

Métadonnées

Les métadonnées peuvent être récupérées via le serveur SOS (fonctionnalité 2011), ou via le web service CSW (fonctionnalité 2012).

4.9 Liste des livrables et documents (spécifications fonctionnelles, techniques, API, manuel utilisation…)

Nom du document – Date de réception – Descriptif du document

Accès aux outils SI-TEC-PSO en ligne :

- Serveur SOS de test (Ste GEOMATYS) : http://test.geomatys.com/si-tec-pso/WS/sos/default (interrogeable en ligne de commande ou avec un client SOS) – 20 millions d'enregistrements
- Démonstrateur SI-TEC-PSO en ligne (client et serveur SOS) accessible à tous : http://www.observatoire-gops.org/fr/temperatures-cotieres (sera ouvert fin février 2012)
- Outil opérationnel en ligne accessible à tous (avec les fonctionnalités SPIRALES 2011) : http://www.observatoire-gops.org/fr/temperatures-cotieres (sera ouvert courant avril 2012)
- L'URL restera inchangées à l'issue de la phase 2012 après évolutions fonctionnelles.

Liste des outils collaboratifs et serveurs utilisés dans le cadre de ce projet :

- Serveur SVN GOPS pour les sources, les livrables et l'ensemble de la documentation relative au projet SI-TEC-PSO (3 lots et suivi du projet général) : http://istools.ird.nc/svn/projects/echange_doc/trunk/equipe-is/si-tec-pso (accès restreint à l'équipe projet et l'équipe DSI)
- Serveur SVN US IMAGO pour les sources, les livrables et l'ensemble de la documentation relative à DB-Oceano : https://svn.mpl.ird.fr/us191/db-oceano (accès restreint à l'équipe projet et l'équipe DSI)
- Outil de gestion de projet (Icescrum) pour le suivi du lot 4 client SOS (Adrien CHEYPE) : http://istools.ird.nc:8080/icescrum/
- Plateforme d'échange de fichiers de gros volume : https://echanges-fichiers.ird.fr/
- Plusieurs serveurs de développement, de tests et de production sont utilisés sur les plateformes de l'IRD à Nouméa et à Montpellier, pour les outils : DB-Oceano et serveur SOS, portail WEB GOPS et client SOS. Cf. Annexe "liste des hébergements et serveurs de SI-TEC-PSO – au 05.12.2011"

Liste des livrables et documents projet :

Les documents présents sur les SVN sont,

pour le projet général :

- CR de réunions de suivi du projet

- Cahier des charges (de la procédure de mise en concurrence)
- Propositions techniques et financières des candidats
- PV de la réunion de sélection des prestataires
- Contrats d'engagements
- Littérature, base de connaissances, normes et référentiels, spécifications OGC
- Liste des serveurs et outils, liste des utilisateurs et droits, contacts
- Documents SPIRALES

pour chacun des 3 lots :

- CR de réunions (de démarrage, de suivi de projet, de pré-recette(s) et de recette)
- Spécifications techniques et fonctionnelles détaillées
- Plan de tests
- Relevés d'anomalie
- Dossier de recette
- Fichiers d'installations des applications
- Manuel d'installation
- Manuel utilisateur
- Fichiers de tests et d'import
- Exemples de fichiers de sorties (résultats des requêtes)
- Dossier de spécifications finales
- Code source des applications
- Etc.

5 Bénéfices pour le Sud (cf critères d'évaluation dans "SPIRALES_Notice.doc")

5.1 Sites de déroulement du projet au Sud

Le projet se réalise en très grande part dans le Pacifique Sud, et est co-piloté par le GOPS et la CPS pour le compte de 22 États indépendants et territoires insulaires du Pacifique :

Sites de déroulement	**Sud**		
Phases	Nouvelle-Calédonie (Nouméa)	Polynésie française (Papeete - Moorea)	Etats Fédérés de Micronésie, Fidji, Iles Salomon, Kiribati (Gilbert I.), Nauru, Palau, Iles Salomon, Papouasie Nouvelle-Guinée, Vanuatu, Yap - Tonga, Cook, Kiribati (Christmas I.), Samoa, Tokelau
Analyse des besoins	**oui**	**oui**	**Oui via la CPS**
Réalisation	**oui**		
Déploiement des applications	**oui (*)**	**oui**	**(*)**
Acquisition et gestion de données (Pays concernés)	**oui**	**oui**	**oui**

(*) Pour mémoire, les données des Etats fédérés du Pacifique Sud sont gérées par la CPS à Nouméa

Le fonctionnement du réseau de capteurs de température ReefTEMPS et du système d'information SI-TEC-PSO est entièrement assumé au Sud, avec l'appui de l'IRD et de la CPS.

5.2 Liste exhaustive des partenaires au Sud

La recherche de synergie ou de partenariat (projet inter-unités impliquant des partenaires du Sud) et la mobilisation de compétences extérieures à l'unité doit être recherchée.

Prénom Nom – Organisme (laboratoire/unité) – Lieu géographique – Email – Type de bénéfice

- Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS)
- Les services techniques ou scientifiques (services des pêches, de l'environnement, etc.) des 22 États indépendants et territoires insulaires du Pacifique :
  - Îles Cook
  - Fidji
  - Guam
  - Kiribati
  - Mariannes du Nord
  - Îles Marshall
  - États fédérés de Micronésie
  - Nauru
  - Niue
  - Nouvelle-Calédonie, dont le service météorologique de la Nouvelle-Calédonie et dépendances, et la Direction des Technologies et Services de l'Information (DTSI) du gouvernement de Nouvelle-Calédonie,
  - Palaos
  - Papouasie-Nouvelle-Guinée
  - Îles Pitcairn
  - Polynésie française
  - Îles Salomon
  - Samoa américaines
  - Samoa
  - Tokelau
  - Tonga
  - Tuvalu
  - Vanuatu, dont le Service des pêches de Vanuatu
  - Wallis-et-Futuna
- Les membres fondateurs du GOPS, partenaires du Sud, sont les suivants :
  - l'Université de la Nouvelle-Calédonie (UNC)
  - l'Université de la Polynésie Française (UPF)
  - l'Institut Agronomique Néo-Calédonien (IAC)
  - l'Institut Louis Malardé (ILM)
  - Météo France
- GIP CNRT Nickel et son environnement, Nouméa

5.3 Pérennité du projet

Décrire la capacité de pérennité du projet, notamment dans l'organisation du projet mise en place avec les partenaires du Sud

L'objectif était et reste de finaliser le système d'information SI-TEC-PSO en 2 ans. L'outil sera opérationnel fin 2012 pour permettre son utilisation par les producteurs et gestionnaires de données, et par les utilisateurs in fine (scientifiques, gestionnaires, public…).

Les ressources humaines nécessaires au pilotage du dispositif, à la gestion des données, à l'administration et à la maintenance de l'outil sont dès à présent identifiées (Cf. § 2.9 "Principaux intervenants et rôles – en phase de production de SI-TEC-PSO").

Les moyens nécessaires à la maintenance et l'évolution des outils seront assumés par le GOPS, la CPS et l'US IMAGO. Une partie des évolutions fonctionnelles pourront être prises en charge dans le cadre de projets connexes (bouée océanique SPOT, réseau PIRATA, ORE SSS, etc.) dans une logique de mutualisation des outils et des évolutions. Chacun de ces projets est co-portés par l'IRD et des partenaires du Sud (partenaire CPS pour SI-TEC-PSO, partenaire brésilien pour PIRATA…).

La pérennité du projet est donc assurée.

5.4 Développement de compétences

Lister les actions prévues de transfert de compétences envers les partenaires du Sud

Développé dans le § suivant : *6.1. Valorisation(s) prévue(s) (données, licence logiciel, capitalisation du logiciel, transfert de compétences…)*

6 Valorisation(s) liées au projet

Un projet "SPIRALES" ne peut être le projet d'une unité ; il a vocation à être valorisé et être réutilisé au sein de l'institut, et à l'extérieur. Une démarche de capitalisation doit être recherchée.

6.1 Valorisation(s) prévue(s) (données, licence logiciel, capitalisation du logiciel, transfert de compétences…)

Licence logiciel

Lot 1 – base de donnée DB-Oceano : La v3.02 de DB-Oceano est protégée par une licence GNU GPL. Dans le même esprit, les versions suivantes, ainsi que chaque librairie logicielle développée, seront protégées par une licence libre du même type.

Lot 2 – serveur SOS : Le serveur SOS est basé sur Constellation-SDI. Il s'agit d'un projet libre placé sous licence LGPL (GNU Lesser General Public License) et qui fait l'objet de développements communautaires.

Lot 4 – client SOS : Reposant sur l'outil ThinSweClient 2.0 de l'initiative 52°North (« Initiative for Geospatial Open Source Software »), le client SOS hérite de la GNU GPL 2.0. Les développements non spécifiques seront reversés à cette initiative et serviront à améliorer ThinSweClient.

Un accompagnement de la Direction de la valorisation au Sud (DVS) de l'IRD sera sollicité au démarrage du projet.

Valorisation des données

Ce projet concours à l'amélioration de la qualité des données (processus et outil de validation), à la pérennisation des données (meilleure gestion, entrepôt institutionnel), à la connaissance (comme point d'entrée pour l'identification de l'existence et de la localisation des jeux de données), à une meilleure diffusion et exploitation

(transmission à différents SI régionaux, nationaux et internationaux).

Ces données sont librement distribuées à la communauté scientifique.

Transfert de technologies et transfert de compétence

Une instance du SI-TEC-PSO (avec l'ensemble des composants DB-Oceano…) sera déployée à l'IRD Nouméa pour une utilisation partagée GOPS et CPS. Une 2nde sera implémentée au CRIOBE (SO CORAIL). Elles seront utilisées par une communauté très large (dont les partenaires / services des Etats indépendants (via le secrétariat général de la CPS)).

Un accompagnement et une formation seront proposés en 2012, comprenant un transfert de compétences vers les informaticiens et data managers de la CPS et du CRIOBE.

L'ensemble des codes seront librement accessibles (cf. licence logiciel)

Mutualisation des compétences et des outils – Valorisation d'outil déjà existant

Dans une logique de mutualisation et de valorisation, SI-TEC-PSO utilise un composant logiciel (DB-Oceano de l'US IMAGO) précédemment développé par SPIRALES. Tous les composants logiciels et fonctionnalités nouvelles (DB-Oceano, serveur et client SOS) sont ainsi développés afin de répondre à des besoins génériques et en vue d'une réutilisation par des partenaires ou des projets connexes (gestion des données physico et bio-géochimiques de la bouée océanique SPOT*, du réseau de bouées océanique PIRATA*, du SO SSS, des données des unités UMR LEGOS et US IMAGO, des données du Suivi biogEochimique du MOuillage lagOnaire Instrumenté (MOISE), des données de suivi CAMELIA…), en privilégiant la mise en œuvre par utilisation et paramétrage de solutions existantes.

Bénéfices attendus pour les différentes communautés d'utilisateurs et pour la région Pacifique

Ce module de gestion et de diffusion de données est une composante essentielle du projet de réseau de capteurs de **T**empérature des **E**aux **C**ôtières dans la région du **P**acifique **S**ud et Sud-**O**uest.

- Pour les populations / le public ciblés :

Outre l'apport sur la caractérisation du changement climatique, le projet apportera des données indispensables pour aider à la gestion des récifs coralliens et de leurs ressources : suivi de l'évolution de l'état des récifs, vulnérabilité de la ressource aux changements climatiques (impact sur la productivité des pêches côtières).

Le projet fera participer un grand nombre d'acteurs depuis les instituts de recherche jusqu'aux usagers, via les gestionnaires des zones protégées et les responsables des services techniques et de l'environnement des différents pays.

- Pour l'Etat ou les Etats de la zone Pacifique :

Ce projet fédérateur à l'échelle de la région permettra, par la mise en œuvre et le suivi de matériel sur le long terme, une meilleure perception du changement environnemental et un renforcement des partenariats et des capacités d'observation scientifique des états. Il aidera à la mise en place de projets pilotes sur la vulnérabilité de la pêche côtière aux changements climatiques.

- Pour l'insertion régionale des collectivités d'outre-mer :

Ce projet permettra de renforcer grandement l'insertion des collectivités d'outre-mer du Pacifique dans la région. En effet les trois collectivités, la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et la Polynésie française, sont concernées par ce projet de coopération entre les institutions de recherche présentes dans ces collectivités (IRD, UNC, CNRS, EPHE) et un grand nombre d'états de la région. Le projet renforcera la lisibilité de la recherche française dans le Pacifique.

- Au plan Pacifique :

Ce projet implique plusieurs organismes français de recherche (par ailleurs regroupées sous le GOPS), La CPS et les services techniques des pays du Pacifique (notamment des pêches et /ou en charge de l'environnement et des zones AMP). Il permettra de renforcer les liens entre les différents instituts de recherche et services techniques des états de la région.

6.2 Formations

Lieu géographique – Date – Public ciblé – Nombre d'intervenants – Nombre de personnes formées

Une première formation (et de l'accompagnement à la prise en main des outils) est envisagée au 2nd semestre 2012, après finalisation et mise en œuvre du SI-TEC-PSO. D'autres formations pourront être mise en place en 2013 et ultérieurement selon les besoins. Ces formations seront préférentiellement couplées, en matière de calendrier et pour économiser les frais de mission, à des événements GOPS réunissant les partenaires.

Un appui de la Direction des programmes de recherche et de la formation au Sud de l'IRD sera sollicité en 2012 pour permettre un accompagnement des partenaires.

6.3 Publication(s) et communication prévue(s)

Une communication sera soumise à la 30ème édition du colloque INFORSID 2012 qui se tiendra du 29 au 31 mai 2012 à Montpellier lors de la session "Innovations en Systèmes d'Information pour l'Environnement" ou de la session " Ingénierie des systèmes d'information à base de services".

WEB de l'édition 2011 : http://www-lisic.univ-littoral.fr/inforsid2011/

D'autres communications ou publications seront réalisées au cours ou à posteriori pour valoriser ce travail.

En interne IRD, un appui de la Direction de l'information et de la culture scientifiques pour le Sud (DIC) de l'IRD sera sollicité pour maximiser les voies de communication, y compris par des articles via des supports comme "Science au Sud".

Les services de communication de la CPS seront mobilisés, dès le système opérationnel, pour une communication élargie aux décideurs et interlocuteurs régionaux et orientée vers la communauté anglophone.

7 Liste des documents en annexe

Lettre de soutien

- ☐ **Lettre de soutien d'Yves GOURIOU, Directeur de l'Unité de Service 191 IMAGO** 'Instrumentation, Moyens Analytiques, Observatoires en Géophysique et Océanographie'

- ☐ **Lettre de soutien d' Yves MOREL, Directeur de l'UMR LEGOS** 'Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales'

Projet scientifique

- ☐ **Projet scientifique de l'observatoire élémentaire ReefTEMPS** (réseau de capteurs de Température des Eaux Côtières dans la région du Pacifique Sud et Sud-Ouest)
  - ➢ *Document précédemment joint à la proposition SPIRALES 2011*

- ☐ **Bilan 2011 du déploiement des sondes de températures** (au 4 janvier 2012)

Eléments du bilan de SPIRALES 2011

- ☐ **Cahier des charges** (de la procédure de mise en concurrence du 6 juillet 2011)

- ☐ **Tableau de synthèse des fonctionnalités du client SOS SI-TEC-PSO** : réalisées et à réaliser, par itération (SPIRALES 2011) – au 03.01.2011

- ☐ **Analyse technique – serveur SOS** – du 8 novembre 2011

- ☐ **Liste des hébergements et serveurs de SI-TEC-PSO** – au 05.12.2011